

**XP-002307799****(C) WPI/Derwent****AN - 1991-049338 [07]****AP - SU19843692469 19840111****CPY - MURA****DC - S03****FS - EPI****IC - G01N29/04****IN - KHVALEBNOV Y U P; MOROZOV G A; MURASHOV V V****MC - S03-E08A****PA - (MURA) MURATA MFG CO LTD****PN - SU1200675 A 19900707 DW199107 000pp****PR - SU19843692469 19840111****XIC - G01N-029/04****XP - N1991-038021**

**AB - SU1200675 Ultrasonic vibrations are excited in the tested multi-layer article, causing its heating, while the frequency of the vibrations is changed smoothly in the range 20-200 KHz. When the frequency of forced vibrations coincides with the frequency of natural vibrations in the zone of a flaw, the latter is heated more than the flaw-free section of the article.**

**- At the moment of onset of resonance, fixed according to increase of the amplitude of vibrations or according to the amount of heat in the test zone, the resonance frequency is measured and the temp. field is fixed on a thermogram. After holding at the resonance frequency, the temp. field is additionally fixed on a second thermogram. The thermograms are compared, to determine the presence and the position of a flaw.**

**- USE - Detection of defects in multi-layer soldered, welded and glued articles. Bul.25/27.07.90 (2pp Dwg. No.0/0)**

**IW - NON DESTROY ARTICLE TEST THERMOGRAPHIC PREPARATION ONSET RESONANCE ARTICLE COMPARE FIX PRESSURE POSITION FLAW**

**IKW - NON DESTROY ARTICLE TEST THERMOGRAPHIC PREPARATION ONSET RESONANCE ARTICLE COMPARE FIX PRESSURE POSITION FLAW**

**INW - KHVALEBNOV Y U P; MOROZOV G A; MURASHOV V V**

**NC - 001**

**OPD - 1984-01-11**

**ORD - 1990-07-07**

**PAW - (MURA) MURATA MFG CO LTD**

**Ti - Non-destructive articles testing - thermograms are prepared on onset of resonance of article and are compared with fix pressure and position of flaws**



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(SU) 1200675 A1

(51) G 01 N 29/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3692469/25-28

(22) 11.01.84

(46) 07.07.90. Вкл. № 25

(72) В.В.Мурашов, Ю.П.Хвалебнов,

Г.А.Морозов и М.В.Пучгин

(53) 620.179.16(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 337714, кл. G 01 N 29/04, 1971.

Авторское свидетельство СССР  
№ 879452, кл. G 01 N 29/04, 1980.

(54)(57) СПОСОБ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРО-  
ЛЯ ИЗДЕЛИЙ, заключающийся в том,  
что в изделии возбуждают ультразву-  
ковые колебания с изменяющейся частотой и в момент достижения резонанса фиксируют температурное поле на поверхности, которое используют для

определения наличия и местоположения дефектов, отличающийся тем, что, с целью повышения достоверности контроля многослойных изделий, частоту колебаний меняют в диапазоне 20-200 кГц, возбуждение на резонансной частоте производят за время, определяемое соотношением:

$$\Delta t = (50 - 150) \cdot 10^{-3} \cdot 1/f_{рез},$$

где  $\Delta t$  - время возбуждения на резонансной частоте;

$f_{рез}$  - резонансная частота, дополнительно фиксируют температурное поле после выдержки на резонансной частоте, а контролируемые параметры определяют путем сравнения температурных полей.

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для обнаружения дефектов в многослойных паяных, сварных и клееных изделиях.

Цель изобретения - повышение достоверности контроля многослойных изделий.

Способ осуществляется следующим образом.

В контролируемом многослойном изделии возбуждают ультразвуковые колебания, что приводит к его нагреву. При этом плавно меняют частоту колебаний в диапазоне 20-200 кГц. При совпадении частоты вынужденных колебаний изделия с частотой собственных

колебаний зоны дефекта, последняя разогревается сильнее, чем бездефектная часть изделия. В момент наступления резонанса, который может быть зафиксирован, например, по увеличению амплитуды колебаний или количества тепла в дефектной зоне, измеряют резонансную частоту ( $f_{рез}$ ) колебаний и фиксируют температурное поле на термограмме. Возбуждение на резонансной частоте производят за время, определяемое соотношением:

$$\Delta t = (50 - 150) \cdot 10^{-3} \cdot 1/f_{рез}, \quad (1)$$

где  $\Delta t$  - время возбуждения на резонансной частоте;

$f_{рез}$  - резонансная частота.

(SU) 1200675 A1

3

1200675

4

После выдержки на резонансной частоте дополнительно фиксируют температурное поле на термограмме и, сравнивая полученные термограммы, определяют наличие и местоположение дефектов.

После этого продолжают плавное изменение частоты колебаний, последовательно выявляя описанным способом имеющиеся дефекты.

Возбуждение в изделии ультразвуковых колебаний на резонансной частоте в течение времени  $\Delta t$  позволяет, во-первых, выявлять дефекты небольших размеров и дефекты, расположенные на большой глубине, в зонах которых выделяется мало тепла, во-вторых, от-

личить дефект типа нарушения сплошности от небезопасного поверхностного дефекта, так как для последнего размеры пятна на термограммах будут одинаковыми.

Увеличение времени возбуждения на резонансной частоте больше  $\Delta t$ , определенного из условия (1), нецелесообразно, так как может привести к тому, что тепло от дефектной зоны распространится за ее границы в соседние зоны и дефекты в последних могут быть не выявлены.

Таким образом, данный способ позволяет повысить достоверность контроля многослойных изделий.

Редактор Л.Писман

Составитель  
Техред. М. Ходаннич

Корректор С. Шевкун

Заказ 2488

Тираж 505

Подписное

ВНИИЦИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101